

## Circuit-constituting member and circuit unit

**Publication number:** DE10329650

**Publication date:** 2004-01-15

**Inventor:** KAWAKITA SHINJI (JP); ONIZUKA TAKAHIRO (JP)

**Applicant:** AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD (JP);  
SUMITOMO WIRING SYSTEMS (JP); SUMITOMO  
ELECTRIC INDUSTRIES (JP)

**Classification:**

- international: **H01R13/71; H01R12/16; H02G3/16; H05K1/02;  
H05K5/00; H05K1/14; H05K3/20; H05K3/34;  
H01R13/70; H01R12/00; H02G3/16; H05K1/02;  
H05K5/00; H05K1/14; H05K3/20; H05K3/34; (IPC1-7):  
H01H47/22**

- European: H05K1/02C8; H05K5/00E

**Application number:** DE20031029650 20030701

**Priority number(s):** JP20020192237 20020701

**Also published as:**



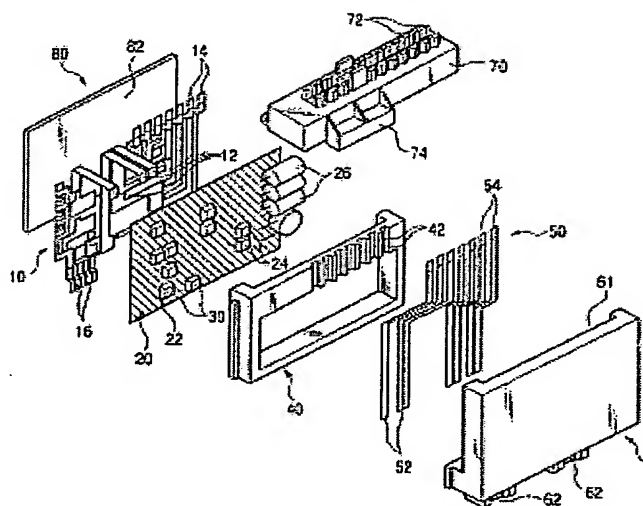
US7203073 (B2)  
US2004001319 (A)  
JP2004040873 (A)

**Report a data error he**

Abstract not available for DE10329650

Abstract of corresponding document: **US2004001319**

A group of bus bars, forming a power circuit, are adhesively bonded to a surface of a control circuit board. Surface-mounting type relay switches are used as a switching unit for the power circuit. Contact-side terminals of each relay switch are mounted on the bus bar group while coil-side terminals thereof are mounted on the control circuit board. The opening and closing of relay contacts are controlled by a control circuit incorporated in the control circuit board.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 29 650 A1 2004.01.15

DE 103 29 650 A1 2004.01.15

# Beschreibung

## EINE SCHALTUNG BILDENDES BAUTEIL UND SCHALTUNGSEINHEIT

(12)

### Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 29 650.6  
(22) Anmeldetag: 01.07.2003  
(43) Offenlegungstag: 15.01.2004

(51) Int Cl.: H01H 47/22

(30) Unionspriorität:  
2002-192237

JP

(74) Vertreter:  
WINTER, BRANDL, FURNISS, HÜBNER, RÖSS,  
KAISER, POLTE, Partnerschaft, 85354 Freising

(71) Anmelder:

AutoNetworks Technologies, Ltd., Nagoya, Atchi,  
JP; Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Yokkaichi,  
Mie, JP; Sumitomo Electric Industries, Ltd.,  
Osaka, JP

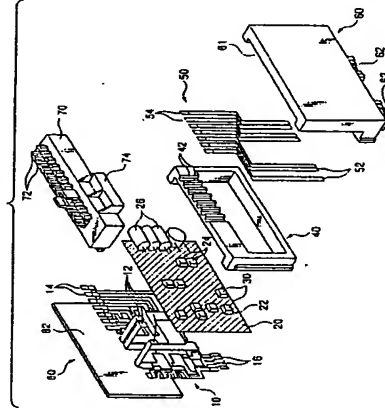
(72) Erfinder:

Kawakita, Shinji, Yokkaichi, Mie, JP; Onizuka,  
Takafiro, Nagoya, Atchi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Eine Schaltung bildendes Bauteil und Schaltungseinheit

(57) Zusammenfassung: Eine Gruppe von Sammelschienen, die eine Leistungsschaltung ausbilden, ist an einer Oberfläche einer Steuerplatine haftend befestigt. Oberflächmontierbare Relaischalter werden als eine Schaltungseinheit für die Leistungsschaltung verwendet. Kontaktschaltanschlüsse von jedem Relaischalter sind auf der Sammelschiengruppe befestigt, während spulenseitige Anschlüsse von innen auf der Steuerplatine befestigt sind. Das Öffnen und Schließen von Relaiskontakten wird von einer Steuerungsschaltung gesteuert, die in der Steuerplatine enthalten ist.



lungsschaltung, die eine kleinere Wärmemenge erzeugt, mit einem einfachen und kompakten Aufbau zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird mit den in Anspruch 1, 8, 9 und 13 angegebenen Maßnahmen gelöst.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Um die zuvor beschriebenen Probleme zu lösen, weist ein eine Schaltung bildendes Bauteil eine

Mehrzahl von Sammelschienen, die eine Leistungsschaltung bilden, ein Schaltelement, das in der Leistungsschaltung vorgesehen ist, und eine Steuerplatine zum Steuern eines Öffnens/Schließens des Schaltelements auf. Die Sammelschienen sind an einer Oberfläche der Steuerplatine befestigt und auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet. Das Schaltelement weist einen kontaktschaltenden Anschluß und einen spulenseitigen Anschluß auf, welche auf einer anderen ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind. Der kontaktschaltende Anschluß ist mit den Sammelschienen verbunden. Der spulenseitige Anschluß ist mit der Steuerplatine verbunden.

[0010] Bei diesem Aufbau wird die Mehrzahl von Sammelschienen, die die Leistungsschaltung ausbilden, auf eine derartige Weise auf der Oberfläche der

Steuerplatine haftend befestigt, daß diese Sammelschienen auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind. Ebenso werden oberflächenmontierbare Relaischalter, von denen jeder die kontaktschaltenden Anschlüsse und die spulenseitigen Anschlüsse aufweist, die auf einer gleichen Ebene angeordnet sind, als die Schaltelemente dieser Leistungsschaltung verwendet und sind die kontaktschaltenden Anschlüsse auf den Sammelschienen befestigt, während die spulenseitigen Anschlüsse auf der Steuerplatine befestigt sind. Deshalb kann verglichen mit einem Aufbau, bei welchem viele Halbleiterschaltvorrichtungen, wie zum Beispiel FETs, als eine derartige Schaltelemente verwendet werden, die Gesamthöhe bzw. -dicke des eine Schaltung bildenden Bauteils viel kleiner gemacht werden, während die Wärmemenge, die in der gesamten Schaltung erzeugt wird, auf einen niedrigeren Wert verringert wird. Weiterhin ist es grundsätzlich nicht notwendig, eine Sammelschienenplatte, in welcher Sammelschienen von einer isolierenden Platte gehalten werden, die in einem herkömmlichen elektrischen Anschlußkasten erforderlich sind, und Verdrahtungselemente zu verwenden, die zum Verbinden der Halbleiterschaltvorrichtungen mit den Platten erforderlich sind (jedoch wird in der vorliegenden Erfindung die Verwendung von einigen Verdrahtungselementen und FETs oder dergleichen nicht verhindert). Deshalb ist die Dicke des Gesamtaufbaus verglichen mit einem herkömmlichen Aufbau, bei welchem eine Sammelschienenplatte und eine Steuerplatine in einer beabstandeten Beziehung zueinander vorgesehen sind und Halbleiterschaltvorrichtungen mit den zwei Platten verbunden sind, stark verringert und vereinfacht.

[0011] Vorzugsweise ist ein Durchgangsloch in der

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein eine Schaltung bildendes Bauteil zum Ausbilden einer Leistungsschaltung in einem Fahrzeug, wie zum Beispiel einem Kraftfahrzeug.

[0002] Als eine herkömmliche Einheit zum Verteilen elektrischer Energie zu elektronischen Einheiten von einer gemeinsamen fahrzeugsseitigen Energieversorgungsquelle ist ein elektrischer Anschlußkasten bekannt, in welchem eine Mehrzahl von Sammelschienenplatten zusammengestapelt sind, um eine Energieversorgungsschaltung auszubilden, und Sicherungen und Relaischalter sind darin enthalten.

[0003] In den letzten Jahren ist, um einen kompakten Aufbau und ein schnelles Umschaltsteuern eines derartigen elektrischen Anschlußkastens zu erzielen, ein elektrischer Anschlußkasten entwickelt worden, in welchem anstelle eines Verwendens der Relais Halbleiterschaltvorrichtungen, wie zum Beispiel ein FET, zwischen Eingangs- und Ausgangsanschlüssen vorgesehen sind.

[0004] Zum Beispiel offenbart die JP-A-10-35375 einen elektrischen Anschlußkasten, welcher eine Sammelschienenplatte, die eine Stromschaltung ausbildet, FETs bzw. Halbleiterschaltvorrichtungen, die in der Stromschaltung enthalten sind, und eine Steuerplatine zum Steuern des Betriebs der FETs aufweist. Die Sammelschienenplatte und die Steuerplatine sind in zwei (oberen und unteren) Stufen in beabstandeter Beziehung zueinander angeordnet. Die FETs sind zwischen den zwei Platten angeordnet. Drainanschlüsse und Sourceanschlüsse der FETs sind mit der Sammelschienenplatte verbunden, während Gateanschlüsse der FETs mit der Steuerplatine verbunden sind.

[0005] In dem elektrischen Anschlußkasten, der in der vorhergehenden Veröffentlichung offenbart ist, sind mindestens zwei Platten, das heißt die Sammelschienenplatte und die Steuerplatine, erforderlich. Daneben muß ein Raum zum Zulassen, daß diese Platten auf eine derartige dreidimensionale Weise in einer beabstandeten Beziehung zueinander angeordnet sind, daß die FETs zwischen den zwei Platten vorgesehen werden können, sichergestellt werden. Ebenso werden bei dem vorhergehenden elektrischen Anschlußkasten die FETs zwischen der Sammelschienenplatte und der Steuerplatine vorgesehen. Deshalb ist es wahrscheinlich, daß Wärme, die von den FETs erzeugt wird, in dem Raum zwischen den zwei Platten verbleibt. Es ist notwendig, eine komplizierte Struktur zum Ableiten dieser Wärme anzuzuwenden. Ebenso muß ein kompliziertes und großes Ableitungsteil verwendet werden, das viele Rippen für Ableitungszwecke aufweist.

[0006] Unter den vorhergehenden Umständen ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leis-

Steuerplatine ausgebildet und ist der kontaktseitige Anschluss über das Durchgangsloch mit den Sammelschienen verbunden. Bei diesem Aufbau kann der oberflächenmontierbare Relaischalter ohne Schwierigkeit auf sowohl der Steuerplatine als auch den Sammelschienen befestigt werden. Weiterhin ist die Höhe eines Endabschnitts des spulenseitigen Anschlusses um eine Dicke der Steuerplatine höher als die eines Endabschnitts des kontaktseitigen Anschlusses. Bei diesem Aufbau können die Anschlüsse ungeachtet der Dicke der Steuerplatine ohne Ausüben einer übermäßigen Deformation auf die Anschlüsse auf einer Sammelschiengruppe bzw. der Steuerplatine befestigt werden und können deshalb Spannungen in den derart befestigten Anschlüssen stark verringert werden.

[0012] In der Erfindung kann jede Sammel-schiene wie erwünscht angeordnet werden. Vorzugsweise steht die Mehrzahl von Sammel-schienen in einer Se-ientrichtung von der Steuerplatine hervor, um Verbin-dungsanschlüsse auszubilden. Bei diesem Aufbau kann die Leistungsschaltung, die durch die Sammel-schienen ausgebildet ist, einfach mit einer externen Schaltung verbunden werden.

[0013] Vorzugsweise ist die Leistungsschaltung, die durch die Sammelschienen ausgebildet ist, eine Energieversorgungsschaltung zum Zuführen elektrischer Energie von einer Energieversorgungsquelle über die Relaischalter zu einer Mehrzahl von elektrischen Lasten. In diesem Fall enthalten die Verbindungsanschlüsse Eingangsanschlüsse zur Verbindung mit einer Energieversorgungsquelle und eine Mehrzahl von Ausgangsanschlüssen zur Verbindung mit den elektrischen Lasten und führt die Mehrzahl von Sammelschienen elektrische Energie, die von den elektrischen Lasten zugeführt wird, durch die Ausgangsanschlüsse den elektrischen Lasten zu.

[0014] Vorzugsweise weist das eine Schaltung bildende Bauteil weiterhin einen Sicherungsanschluß und eine zweite Sammelschieneplatte auf, die an der ersten Sammelschiene aufweist. Die Mehrzahl der Sammelschienen bildet eine erste Sammelschiengruppe. Die Ausgangsanschlüsse der ersten Sammelschiengruppe sind derart angeordnet, daß sie in einer gemeinsamen Richtung hervorstehen, um eine Sicherungsverbindungsanschlüsse auszubilden. Zweite Sicherungsverbindungsanschlüsse sind an einem ersten Ende der zweiten Sammelschiengruppe ausgebildet und externe Verbindungsanschlüsse sind an dem anderen Ende von ihr ausgebildet. Die zweite Sammelschiengruppe ist derart angeordnet, daß die zweite Sammelschiengruppe ungefähr parallel zu der Steuerplatte ist und daß jeder von zweiten Sicherungsverbindungsanschlüssen, der einem ersten Sicherungsverbindungsanschluß gegenüberliegt. Der Sicherungsanschluß ist auf eine gespreizte Weise abnehmbar an den ersten und zweiten Sicherungsverbindungsanschlüssen angebracht. Bei diesem Aufbau kann im Gegensatz zum Fall, in dem Sicherungen durch Sammelschienen

nen auf einer Leistungsschallung befestigt sind, eine Mehrzahl von Sicherungsbefestigungsanschnitten auf eine konzentrierte Weise in einem Bereich vorgesehen sein und können daneben die Sicherungen einfach angebracht und abgenommen werden, so dass der Wirkungsgrad eines Wartungsvorgangs verbessert wird.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Schaltungseinheit geschaffen, die das zuvor erwähnte eine Schaltung bildende Bauteil und ein Ableitungsteil aufweist, das eine Schaltungsbefestigungsfläche aufweist. Die Sammelschienen des eine Schaltung bildenden Bauteils sind durch eine Isolationssschicht an der Schaltungsbefestigungsfläche befestigt.

[0016] Bei dieser Schaltungseinheit kann Wärme, die in dem eine Schaltung bildenden Bauteil erzeugt wird, über das Ableitungsteil wirksam nach außen abgeleitet werden.

[0017] In diesem Fall erzeugt der oberflächenmonitrierbare Relaischalter eine kleinere Wärmemenge im Vergleich zu der Halbleiterschaltvorrichtung, wie zum Beispiel einem FET, und deshalb kann die Struktur des Ableitungsteils vereinfacht werden. Zum Beispiel kann das Ableitungsteil eine lagendähnliche Form aufweisen und kann einen Befestigungsabschnitt zum Verbinden mit einem Fahrzeug aufweisen. Bei diesem Aufbau kann die Gesamtstruktur der Einheit vereinfacht werden und kann ihre Dicke verglichen mit einer herkömmlichen Einheit verringert werden, die ein Ableitungsteil verwendet, das viele Rippen aufweist. Daneben kann die Schallungseinheit unter Verwendung des Befestigungsabschnitts des Ableitungsteils einfach in ein Fahrzeug eingebaut werden und wird zugelassen, daß Wärme, die in dem eine Schaltung bildenden Bauteil erzeugt wird, wirkungsvoll durch das Ableitungsteil zu dem Fahrzeug austritt.

[0018] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist ein Schaltelement ein Hauptgehäuse, einen kontaktseitigen Anschluss, der sich von dem Hauptgehäuse ausdehnt und mit einem ersten Teil verbunden ist, und einen spulenseitigen Anschluss auf, der sich von dem Hauptgehäuse ausdehnt und mit einem zweiten Teil verbunden ist. Der kontaktseitige Anschluss und der spulenseitige Anschluss sind auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet.

[0019] Bei diesem Relaischalter sind der kontaktseitige Anschluß und der spulenseltige Anschluß auf der ungefähr gleichen Ebene angeordnet und dehnen sich nach außerhalb (zum Beispiel zu den rechten und linken Seiten) des Hauptgehäuses aus.

[0020] Bei diesem Relaischalter ist vorzugsweise eine Höhe eines Endabschnitts des spulenseitigen Anschlusses um eine vorbestimmte Dicke höher als die eines Endabschnitts des kontaktseitigen Anschlusses. Bei diesem Aufbau können die Anschlüsse ungeachtet der Dicke der Steuerpalina ohne ein Ausüben einer übermäßigen Deformation auf die Anschlüsse einer Überlappung aufgebracht werden.

schlüsse auf der Sammelschienenengruppe bzw. der Steuerplatine befestigt werden, und können daher Spannungen in den derart montierten Anschlüssen stark verringert werden.

[0021] Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

[0022] Es zeigt:

[0023] Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Schaltungseinheit der vorliegenden Erfindung;

[0024] Flg. 2 eine querschnittene, seitlich aufgerissene Ansicht der Schaltungseinheit:

[0025] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines in der Schaltungseinheit verwendeten oberflächenmontierbaren Relaischalters;

[0026] Fig. 4 eine Querschnittsansicht des Relais-  
schalters in seinem montierten Zustand;

[0027] Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Beispiels eines Verfahrens zum Herstellen der Schalungseinheit; und

[0028] Fig. 6 eine querschnittene, vorne aufgerissene Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Schaltungseinheit der vorliegenden Erfindung.

[0029] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, die eine Energieversorgungseinheit beschreibt, die eine Energieversorgungsschaltung zum Verteilen von elektrischer Energie, die von einer gemeinsamen Energieversorgungsquelle zugeführt wird, die in ein Fahrzeug oder dergleichen eingebaut ist, zu einer Mehrzahl von elektrischen Lasten ausbildet. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf eine derartige Anwendung beschränkt, sondern kann ausgedehnt in Fällen angewandt werden, in denen das Ein/Ausschalten der Erzeugung in einer Leistungsschaltung bewirkt wird.

[0030] Die Schaltungseinheit, die in Fig. 1 gezeigt ist, weist eine Schaltung bildende Sammelschleifengruppe 10, die eine Anzahl von eine Schaltung bildenden Sammelschleifen aufweist, eine Steuerplatine 20, eine Mehrzahl von Relaischaltern 30, ein Zwischengehäuse 40, das aus einem isolierendem Material besteht, eine Sammelschleifengruppe 50 für eine externe Verbindung, die eine Mehrzahl von Ausgangssammelschleifen aufweist, ein Außengehäuse 60 und ein oberes Gehäuse 70, die jeweils aus einem isolierendem Material bestehen, und ein Ableitungsteil 80 auf. Im Übrigen kann der Relaischalter 30 ein Habitelement, wie zum Beispiel ein FET, sein. [0031] Das Ableitungsteil 80 besteht aus einem Material einer guten thermischen Leitfähigkeit, wie zum Beispiel Aluminium, und in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist dieses Ableitungsteil in einer flachen plattenähnlichen Form ausgebildet. Eine Seite (Vorderseite in Fig. 1) dieses Ableitungsteils dient als eine flache Schaltungsbefestigungsoberfläche 82, und diese Schaltungsbefestigungsoberfläche 82 ist mit einer Isolationschicht (nicht gezeigt) bedeckt. Zum Beispiel kann diese Isolationschicht durch Auf-

tragen eines isolierenden Klebstoffs auf die Schalungsbefestigungsfläche 82 und dann Trocknen von ihm oder durch Befestigen eines dünnen Isolationsfilms auf der Schalungsbefestigungsfläche 82 ausgebildet werden.

[0032] Die Gruppe 10 von (vielen) Sammelnschiene[n] ist auf der Schaltungsbelegungsoberfläche 82 angeordnet und an dieser Oberfläche 82 befestigt. Die Sammelnschiene[n]gruppe 10 beinhaltet eine Mehrzahl von Eingangssammelnschiene[n], von denen jede einen Eingangsanschluss 12 aufweist, der an einem Ende von ihnen ausgebildet ist, eine Mehrzahl von Ausgangssammelnschiene[n], von denen jede einen ersten Sicherungsverbindungsanschluss 14 aufweist, der an einem Ende von ihnen ausgebildet ist, und eine Mehrzahl von Signalsammelnschiene[n], von denen jede einen Signalschluss 16 aufweist, der an einem Ende von ihnen ausgebildet ist.

[0033] Jeder der Eingangsanschlüsse 12 weist einen derartigen Form auf, daß er lange senkrecht von der Schallungsbefestigungsoberfläche 82 hervorsteht. Die ersten Sicherungsverbindungsanschlüsse 14 sind parallel zu der Schallungsbefestigungsoberfläche 82 angeordnet und stehen nach oben hervor. Jedes der Sicherungsverbindungsanschlüsse 14 ist in einer gegabelten Form ausgebildet, um einen Anschluß eines Sicherungselements (nicht gezeigt) zu greifen. Die Signalanschlüsse 16 sind parallel zu der Schallungsbefestigungsoberfläche 82 angeordnet und stehen nach unten hervor.

[0034] In dem Fall, in dem die Sammelschienen derartige Sammelschienen beinhalten, welche an Masse zu legen sind, können diese Sammelschienen durch Schrauben an dem Ableitungsteil 80 befestigt werden und kann das Ableitungsteil 80 an Masse gelegt werden.

[0035] Das Befestigen der Sammelschienengruppen 10 an dem Ableitungsteil 80 kann vor anderen Schritten durchgeführt werden oder kann in einem letzten Schritt durchgeführt werden, nachdem ein einzelner Schaltungsbildendes Teil zusammengebaut worden ist, wie es später beschrieben wird.

[0036] Die Steuerplatine 20 beinhaltet eine Steuerungsschaltung zum Steuern eines Öffnens/Schließens von Kontakten der Relaischalter 30 (das heißt zum Steuern der Erregung von Relaisspulen). Diese Steuerplatine 20 kann zum Beispiel aus einer herkömmlichen gedruckten Leiterplatte ausgebildet sein (in welcher Leiter, die die Steuerungsschaltung ausbilden, durchdrucken auf einer isolierenden Platte angeordnet sind). In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird die lagenähnliche Steuerplatine 20, die eine sehr kleine Dicke (zum Beispiel 0,3 mm) aufweist, verwendet, um weiterhin den gesamten dünnen Aufbau zu verbessern. Eine beschränkte Anzahl von FETs 24 und anderen elektronischen Schaltungselementen 26 ist auf der Steuerplatine 20 befestigt. Eine Mehrzahl von Durchgangslöchern 22 ist an geeigneten Abschnitten dieser Steuerplatine 20 ausgebildet. Diese Durchgangslöcher 22 sind zum Befestigen der Relaischalter 30 an geeigneten Stellen der Steuerplatine 20 angeordnet.

ter 30 auf den Sammelschienen vorgesehen.

[0037] Wie es in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, beinhaltet der Relaischalter 30 ein Gehäuse 32 einer Form eines rechteckigen Quaders und kontaktseitige Anschlüsse 34 und spulenseitige Anschlüsse 36, welche von einer unteren Oberfläche des Gehäuses 32 hervorstehen. Dieser Relaischalter 30 ist ein oberflächenmontierbarer Relaischalter, bei welchem sich die Anschlüsse 34 und die Anschlüsse 36 von den rechten und linken Seiten des Relaischaltegehäuses ausdehnen und auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind. Die kontaktseitigen Anschlüsse 34 sind durch die Kontaktlöcher 22 mit den Sammelschienen der Sammelschiengruppe 10 verbunden und die spulenseitigen Anschlüsse 36 sind mit der Steuerplatine 20 verbunden. Bei diesem Aufbau sind die Relaiskontakte der Relaischalter 30 in der Leistungsschaltung angeordnet, die aus der Sammelschiengruppe 10 ausgebildet ist. Ebenso wird das Steuern der Erregung der Spulen der Relaischalter 30 (das heißt das Steuern des Öffnens/Schließens der Relaiskontakte) durch die Steuerungschaltung der Steuerplatine 20 ausgeführt.

[0038] Ein derartiges eine Schaltung bildende Bauteil kann zum Beispiel durch das folgende Verfahren wirksam hergestellt werden.

1) Zuerst wird eine eine Sammelschiene bildende Platte 4 (wie sie in Fig. 5 gezeigt ist) ausgebildet, die eine Gruppe von miteinander verbundenen Sammelschienen aufweist, die innerhalb eines Außenrahmens 2 angeordnet sind. Diese eine Sammelschiene bildende Platte 4 kann zum Beispiel durch Stanzen aus einem einzigen dünnen Metallblech durch einen Preßvorgang ausgebildet werden.

2) Die Steuerplatine 20, die die Durchgangslöcher 22 aufweist, wird an einer Seite (obere Oberfläche in Fig. 5) der eine Sammelschiene bildenden Platte 4 haftend befestigt, wie es in Fig. 2 gezeigt ist. Die Außenabmessung der Steuerplatine 20 ist kleiner als die Außenabmessung der eine Sammelschiene bildenden Platte 4. Insbesondere ist die Breite dieser Platte zwischen ihren rechts- und linksseitigen Kanten ausreichend kleiner als die einer Sammelschiene bildenden Platte 4. Nachdem die Steuerplatine 20 an der eine Sammelschiene bildenden Platte 4 befestigt worden ist, werden Abschnitte der eine Sammelschiene bildenden Platte 4, welche über die Umfangskanten der Platte 20 nach außen hervorstehen, geeignet weggeschnitten, um dadurch die Sammelschiengruppe 10 (die die Leistungsschaltung ausbildet) vorzusehen, wie es in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist.

[0039] Verschiedene Verfahren können für das vorhergehende Befestigen verwendet werden. Beispiele von derartigen Verfahren werden nachstehend beschrieben.

#### Beispiel 1

[0040] Leitmuster werden auf beiden von gegenüberliegenden Seiten (vorderen und hinteren Oberflächen) der Steuerplatine 20 ausgebildet und ein Klebstoff wird auf das rücksseitige Muster (auf der oberen Seite in Fig. 1) auf die eine Sammelschiene bildenden Platte 4 aufgetragen und dieses rücksseitige Muster wird an den oberen Oberflächen der Sammelschienen haftend befestigt. In diesem Fall ist lediglich das Muster, welches an dem gleichen Potential wie die Sammelschienen sein wird, auf der Rückseite der Steuerplatine 20 vorgesehen.

#### Beispiel 2

[0041] Ein isolierender Klebstoff wird auf die Rückseite der Steuerplatine 20 oder der oberen Oberfläche der eine Sammelschiene bildenden Platte aufgetragen. Eine Isolationschicht wird zwischen der Steuerplatine 20 und den Sammelschienen durch diesen Klebstoff ausgebildet. In dem Fall, in dem die Steuerplatine 20 Durchgangslöcher beinhaltet, sollte es berücksichtigt werden, daß der isolierende Klebstoff nicht an diesen Durchgangslöchern hindurchfließen kann.

#### Beispiel 3

[0042] Ein Klebstoff wird lediglich auf die Kantenabschnitte der Rückseite der Steuerplatine 20 aufgetragen. Diese Steuerplatine 20 ist an den oberen Oberflächen der Sammelschienen befestigt. In diesem Fall sind die Befestigungsflächen lediglich diese Kantenabschnitte und sind die Steuerplatine 20 und die Sammelschienen an einer Fläche innerhalb der Befestigungsflächen relativ zueinander frei. Deshalb werden Spannungen verringert.

3) Die Relaischalter (FET) 30, welche Halbleiter-schalt Elemente sind, werden unter Verwendung der Durchgangslöcher 22, die in der Steuerplatine 20 ausgebildet sind, sowohl mit der Steuerplatine 20 als auch mit der eine Sammelschiene bildenden Platte 4 verbunden. Hierbei können die Anschlüsse 34 und 36 unberücksichtigt der Dicke der Steuerplatine 20 ohne Ausbilden einer übermäßigen Deformation auf die Anschlüsse 34 und 36 mit der Sammelschiengruppe 10 und der Steuerplatine 20 verbunden werden, wenn ein distaler Endabschnitt des spulenseitigen Anschlusses 36 um die Dicke der Steuerplatine 20 bezüglich eines distalen Endabschnitts des kontaktseitigen Anschlusses 34 nach oben abgestuft ist. Deshalb können Spannungen in den derart montierten Anschlüssen stark verringert werden.

[0043] Dieser Befestigungsschritt kann zum Beispiel durch lediglich Auftragen von geschmolzenem Lot in den Durchgangslöchern 22 durch Drucken oder dergleichen und dann Bringen des Relaischal-

ters (FET) darauf ausgeführt werden.

[0044] In dem Fall, in dem die Sammelschienen der eine Sammelschiene bildenden Platte 4 Sammelschienen beinhalten, welche direkt mit den Steuerungsschaltungen auf der Steuerplatine 20 zu verbinden sind, können zweckmäßige Vorsprünge von diesen Sammelschienen hervorstehen und mit der Steuerplatine 20 verlötet sein:

4) Nach dem Beseitigungsvorgang werden die Sammelschienenendabschnitte, die von der Steuerplatine 20 nach außen hervorstehen, gebogen, um die Anschlüsse 12, 14 und 16 auszubilden, wie es in Fig. 1 gezeigt ist.

5) Weiterhin wird die Sammelschiengruppe 50 für eine externe Verbindung durch das Zwischengehäuse 40 montiert. Das Außengehäuse 60 wird angebracht, um die Außenseite dieser Sammelschiengruppe 50 für eine externe Verbindung zu bedecken.

[0045] Das Zwischengehäuse 40 wird zwischen der Steuerplatine 20 (und der eine Schaltung bildenden Sammelschiengruppe 10) und der Sammelschiengruppe 50 für eine externe Verbindung angeordnet. Das Außengehäuse 60 bedeckt die Außenseite der Sammelschiengruppe 50 für eine externe Verbindung.

[0046] Die Sammelschiengruppe 50 für eine externe Verbindung beinhaltet eine Mehrzahl von Ausgangssammelschienen. Ein unterer Endabschnitt von jeder der Ausgangssammelschienen dient als ein externer Verbindungsanschluß 52, während ein zweiter Verbindungsanschluß 54, der die gleiche Form (das heißt eine gegabelte Form) wie die des ersten Verbindungsanschlusses 14 aufweist, an einem oberen Ende von ihnen ausgebildet ist. Diese Ausgangssammelschienen werden von der Steuerplatine 20 gehalten. Die ersten Sicherungsverbindungsanschlüsse 14 sind derart angeordnet, daß sie den zweiten Sicherungsverbindungsanschlüssen 54 gegenüberliegen. Sicherungsanschlüsse eines Sicherungselements (nicht gezeigt) sind abnehmbar an dem Paar von Verbindungsanschlüssen 14 und 54 der Verbindungsanschlüsse 14 und 54 spreizend angeordnet.

[0047] Wie es in Fig. 2 gezeigt ist, sind eine Vertiefung 41, welche zu dem Ableitungsteil 80 hin offen ist, und eine Vertiefung 42, welche zu dem Außengehäuse 60 hin offen ist, in dem oberen Endabschnitt des Zwischengehäuses 40 ausgebildet. Weiterhin ist eine Vertiefung 43, welche zu dem Ableitungsteil 80 hin offen ist, in einem unteren Endabschnitt des Zwischengehäuses 40 ausgebildet. Eine Vertiefung 61, welche in einer rückseitigen Oberfläche des Außengehäuses 60 an einem oberen Endabschnitt von ihm ausgebildet.

[0048] Die ersten Sicherungsverbindungsanschlüsse 14 stehen nach oben von der Vertiefung 41 hervor. Die zweiten Sicherungsverbindungsanschlüsse 54

stehen nach oben von den Vertiefungen 42 und 61 hervor. Die Signalanschlüsse 16 und die externen Verbindungsanschlüsse 52 stehen nach unten von der Vertiefung 43 hervor. Ein geeignetes synthetisches Harz (zum Beispiel ein Epoxidharz) ist in jede dieser Vertiefungen gefüllt, um dadurch einen waserdichten Aufbau des Gehäuses des eine Schaltung bildenden Bauteils auszubilden. Nach unten offene Kappen 62 sind an der unteren Oberfläche des Außengehäuses 60 ausgebildet. Die Kappen 62 schützen die Signalanschlüsse 16 und die externen Verbindungsanschlüsse 52. Gehäuse von externen Verbindern (nicht gezeigt) können in diese Kappen 62 eingeführt werden.

[0049] Das obere Gehäuse 70 ist derart angebracht, daß es die oberen Abschnitte des Ableitungsteils 80 und des eine Schaltung bildenden Bauteils bedeckt. Sicherungsbefestigungsabschnitte 72, in welche die Sicherungselemente (nicht gezeigt) eingeführt werden können, sind an einer oberen Wand des oberen Gehäuses 72 ausgebildet. Die Sicherungsverbindungsanschlüsse 14 und 54 sind an Innenabschnitten (unteren Abschnitten in der Zeichnung) der Sicherungsbefestigungsabschnitte 72 ausgebildet. Die Sicherungsanschlüsse von jedem Sicherungselement (nicht gezeigt), die in die Sicherungsbefestigungsabschnitte 72 eingebaut sind, sind in die Sicherungsverbindungsanschlüsse 14 und 54 eingeführt und elektrisch damit verbunden. Deshalb kann die Mehrzahl von Sicherungselementen in einer Richtung auf eine konzentrierte Weise einfach angebracht und entfernt werden.

[0050] Eine Anschlußabdeckung 74 ist auf einer seitlichen Oberfläche des oberen Gehäuses 70 ausgebildet. Diese Anschlußabdeckung 64 bedeckt die Eingangsanschlüsse 12 von der oberen Seite.

[0051] In dem eine Schaltung bildenden Bauteil, das erzeugt wird, wie es zuvor beschrieben worden ist, sind die Sicherungsanschlüsse der Sicherungselemente mit den Sicherungsverbindungsanschlüssen 14 und 54 verbunden. Die Energieversorgungsquelle ist mit den Eingangsanschlüssen 12 verbunden. Elektrische Lasten sind mit den externen Verbindungsanschlüssen 52 verbunden. Dadurch wird die Energieversorgungsschaltung zum Zuführen von elektrischer Energie von den Eingangsanschlüssen 12 über die Sicherungselemente zu den elektrischen Lasten ausgebildet. Daneben steuert die Steuerungsschaltung, die in der Steuerplatine 20 enthalten ist, die Erregung der Relaispulen der Relaischalter 30 (das heißt das Öffnen/Schließen der Relaiskontakte), welche in der Energieversorgungsschaltung angeordnet sind.

[0052] Bei dieser Schaltungseinheit ist die Gruppe 10 von einer Schaltung bildenden Sammelschienen auf eine derartige Weise an der Oberfläche der Steuerplatine 20 haftend befestigt, daß diese Sammelschienen auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind. Daneben werden die oberflächennahen Relaischalter 30 als die Schaltvorrichtung

verwendet. Die kontaktseitigen Anschlüsse 34 der Relaischalter 30 sind mit der Sammelschieneengruppe 10 verbunden, während die spulenseitigen Anschlüsse 36 davon mit der Steuerplatine 20 verbunden sind. Deshalb kann verglichen mit einer Schalteinheit, bei welcher viele Halbleiterschaltvorrichtungen (wie zum Beispiel FETs) als Schaltvorrichtungen verwendet werden (in dem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird eine kleine Anzahl von Halbleiterschaltvorrichtungen verwendet), die Gesamthöhe (-Dicke) des eine Schaltung bildenden Bauteils viel kleiner gemacht werden, während die Wärmemenge, die in der gesamten Schaltung erzeugt wird, auf einen kleineren Wert verringert wird. Weiterhin ist es grundsätzlich nicht notwendig, eine Sammelschieneplatte (in welcher Sammelschienen von einer isolierenden Platte gehalten werden), die für einen herkömmlichen elektrischen Anschlußkasten erforderlich ist, und Verdrahtungselemente zum Verbinden der Halbleiterschaltvorrichtungen mit den Platten zu verwenden.

[0053] Da die erzeugte Wärmemenge verhältnismäßig klein ist, kann, wie es zuvor beschrieben worden ist, zum Beispiel ein dünnes flaches lagenähnliches Teil, wie es in der Zeichnung gezeigt ist, als das Ableitungsteil 80 verwendet werden. Dadurch kann die Gesamtstruktur der Schalteinheit mit einem einfachen und kompakten Aufbau ausgebildet sein.

[0054] Wie es in Fig. 6 gezeigt ist, kann sich ein Befestigungsabschnitt 84 von einem Ableitungsteil 80 ausdehnen und kann ein Schraubendurchgangsloch 86 in dem Befestigungsabschnitt 84 derart ausgebildet sein, daß es das Ableitungsteil 80 direkt an einem fahrzeugseitigen Teil (zum Beispiel einer Karosserie) anbringt. Bei diesem Aufbau wird zugelassen, daß Wärme, die in dem eine Schaltung bildenden Bauteil erzeugt wird, durch das Ableitungsteil wirksam zu dem Fahrzeug ausstritt.

[0055] In dem Ausführungsbeispiel, das in Fig. 6 gezeigt ist, wird das Vorsehen der externen Verbindungsanschlüssen 50 und des Außengehäuses 60, die in Fig. 2 gezeigt sind, weggelassen. Daneben sind Sicherungsverbindungsanschlüsse 92, die mit Endabschnitten von Drähten 90 verbunden sind, die sich von externen Schaltungen ausdehnen, in ein oberes Gehäuse 70 eingebaut. Jedes Sicherungselement ist auf eine überrückende Weise an dem entsprechenden Sicherungsverbindungsanschluß 92 und ersten Sicherungsverbindungsanschluß 14 angebracht.

[0056] Wie es zuvor beschrieben worden ist, sind in der vorliegenden Erfindung die Mehrzahl von Anschlüssen, die die Leistungsschaltung ausbilden, an der Oberfläche der Steuerplatine befestigt und werden die oberflächenmontierbaren Relaischalter als die Schalteinheit für die Leistungsschaltung verwendet und sind die kontaktseitigen Anschlüsse des Relaischalters an den entsprechenden Sammelschienen befestigt; während die spulenseitigen Anschlüsse von ihm auf der Steuerplatine

befestigt sind. Deshalb wird ein Vorteil erzielt, daß die Leistungsschaltung, welche eine kleinere Wärmemenge erzeugt, mit einem einfachen und kompakten Aufbau erzeugt werden kann.

[0057] Wie es zuvor beschreiben worden ist, ist gemäß der vorliegenden Erfindung eine Gruppe von Sammelschienen, die eine Leistungsschaltung ausbilden, an einer Oberfläche einer Steuerplatine haftend befestigt. Oberflächenmontierbare Relaischalter werden als eine Schalteinheit für die Leistungsschaltung verwendet. Kontaktseitige Anschlüsse von jedem Relaischalter sind auf der Sammelschienenplatte befestigt, während spulenseitige Anschlüsse von ihnen auf der Steuerplatine befestigt sind. Das Öffnen und Schließen von Relaiskontakten wird von einer Steuerungsschaltung gesteuert, die in der Steuerplatine enthalten ist.

#### Patentansprüche

1. Eine Schaltung bildendes Bauteil, das aufweist:

eine Mehrzahl von Sammelschienen, die eine Leistungsschaltung bilden;

ein Schaltelement, das in der Leistungsschaltung angeordnet ist; und

eine Steuerplatine zum Steuern eines Öffnens/Schließens des Schaltelements, wobei:

die Sammelschienen an einer Oberfläche der Steuerplatine befestigt sind und auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind;

das Schaltelement einen kontaktseitigen Anschluß und einen spulenseitigen Anschluß aufweist, welche auf einer anderen ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind,

der kontaktseitige Anschluß mit den Sammelschienen verbunden ist, und

der spulenseitige Anschluß mit der Steuerplatine verbunden ist.

2. Eine Schaltung bildendes Bauteil nach Anspruch 1, wobei das Schaltelement ein Relaischalter ist.

3. Eine Schaltung bildendes Bauteil nach Anspruch 1, wobei das Schaltelement ein Halbleiterschaltelement ist.

4. Eine Schaltung bildendes Bauteil nach Anspruch 1, wobei: ein Durchgangsloch in der Steuerplatine ausgebildet ist; und der kontaktseitige Anschluß über das Durchgangsloch mit den Sammelschienen verbunden ist.

5. Eine Schaltung bildendes Bauteil nach Anspruch 4, wobei eine Höhe eines Endabschnitts des spulenseitigen Anschlusses um eine Dicke der Steuerplatine höher als die eines Endabschnitts des kontaktseitigen Anschlusses ist.

6. Eine Schaltung bildendes Bauteil nach Anspruch 1, wobei die Mehrzahl von Sammelschienen in einer Seitenrichtung von der Steuerplatine hervorsteht, um Verbindungsanschlüsse auszubilden.

7. Eine Schaltung bildendes Bauteil nach Anspruch 1, wobei jede Sammelschiene aufweist: einen Eingangsanschluß, der mit einer Energieversorgungselemente verbunden ist; und einen Ausgangsanschluß, der mit einer elektrischen Last verbunden ist, wobei die Mehrzahl von Sammelschienen eine Energieversorgungsschaltung ausbildet, welche Energie, die von den Eingangsanschlüssen zugeführt wird, durch die Ausgangsanschlüsse zu den elektrischen Lasten ausgibt.

8. Eine Schaltung bildendes Bauteil nach Anspruch 7, das weiterhin aufweist:

einen Sicherungsanschluß; und

eine zweite Sammelschieneengruppe, die andere Sammelschienen aufweist, wobei:

die Mehrzahl von Sammelschienen eine erste Sammelschieneengruppe bildet;

die Ausgangsanschlüsse der ersten Sammelschieneengruppe derart angeordnet sind, daß sie in einer gemeinsamen Richtung hervorstehen, um erste Sicherungsverbindungsanschlüsse zu bilden,

zweite Sicherungsverbindungsanschlüsse an einem Ende der zweiten Sammelschieneengruppe ausgebildet sind und externe Verbindungsanschlüsse an dem anderen Ende von ihr ausgebildet sind,

die zweite Sammelschieneengruppe derart angeordnet ist, daß die zweite Steuerplatine ist und daß jeder von zweiten Sicherungsverbindungsanschlüssen jedem von ersten Sicherungsverbindungsanschlüssen gegenüberliegt, und

der Sicherungsanschluß auf eine gepreizte Weise abnehmbar an den ersten und zweiten Sicherungsverbindungsanschlüssen angebracht ist.

9. Schaltungseinheit, die aufweist:

eine Mehrzahl von Sammelschienen, die eine Leistungsschaltung bilden;

ein Schaltelement, das in der Leistungsschaltung angeordnet ist;

eine Steuerplatine zum Steuern eines Öffnens/Schließens des Schaltelements; und

ein Ableitungsteil, das eine Schaltungsbefestigungsfläche aufweist, wobei:

die Sammelschienen an einer Oberfläche der Steuerplatine befestigt sind, wobei die Sammelschienen auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind,

das Schaltelement einen kontaktseitigen Anschluß und einen spulenseitigen Anschluß aufweist, welche auf einer anderen ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind,

der kontaktseitige Anschluß mit den Sammelschienen verbunden ist,

der spulenseitige Anschluß mit der Steuerplatine verbunden ist, und

mindestens ein Teil der Sammelschienen durch eine Isolations-schicht an der Schaltungsbefestigungsfläche befestigt ist.

10. Schaltungseinheit nach Anspruch 9, wobei das Schaltelement ein Relaischalter ist.

11. Schalteinheit nach Anspruch 9, wobei das Schaltelement ein Halbleiterschaltelement ist.

12. Schalteinheit nach Anspruch 9, wobei das Ableitungsteil eine Plattenform aufweist und einen Befestigungsabschnitt aufweist, der mit einer Fahrzeugseite verbunden ist.

13. Schaltelement, das aufweist:

ein Hauptgehäuse;

einen kontaktseitigen Anschluß, der sich von dem Hauptgehäuse ausdehnt und mit einem ersten Teil verbunden ist; und

einen spulenseitigen Anschluß, der sich von dem Hauptgehäuse ausdehnt und mit einem zweiten Teil verbunden ist, wobei

der kontaktseitige Anschluß und der spulenseitige Anschluß auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind.

14. Schaltelement nach Anspruch 13, wobei der kontaktseitige Anschluß und der spulenseitige Anschluß auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind und sich nach außerhalb des Hauptgehäuses ausdehnen.

15. Schaltelement nach Anspruch 13, wobei der kontaktseitige Anschluß und der spulenseitige Anschluß auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind und sich zu beiden Seiten des Hauptgehäuses ausdehnen.

16. Schaltelement nach Anspruch 13, wobei eine Höhe eines Endabschnitts des spulenseitigen Anschlusses um eine vorbestimmte Dicke höher als die eines Endabschnitts des kontaktseitigen Anschlusses ist.

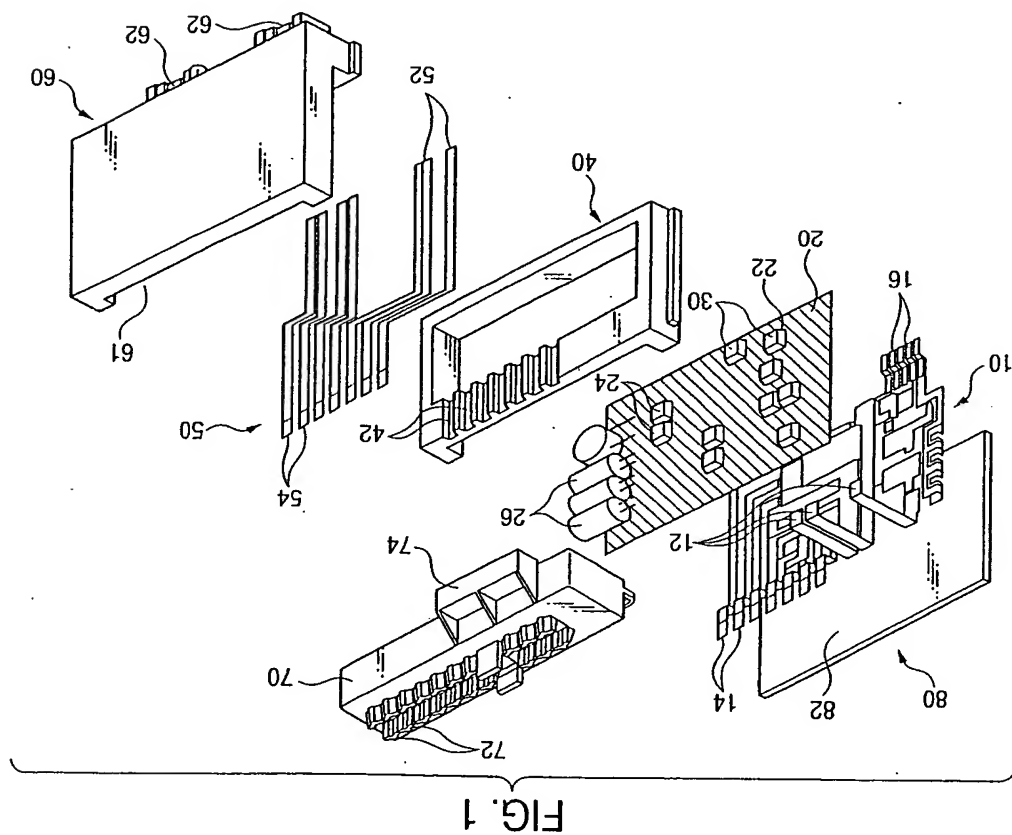
17. Schaltelement nach Anspruch 13, wobei:

das erste Teil eine von Sammelschienen eines Schaltung bildenden Bauteils ist;

das zweite Teil eine Steuerplatine ist; und

die Sammelschienen auf einer ungefähr gleichen Ebene angeordnet sind und an einer Oberfläche der Steuerplatine befestigt sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



**FIG. 2**

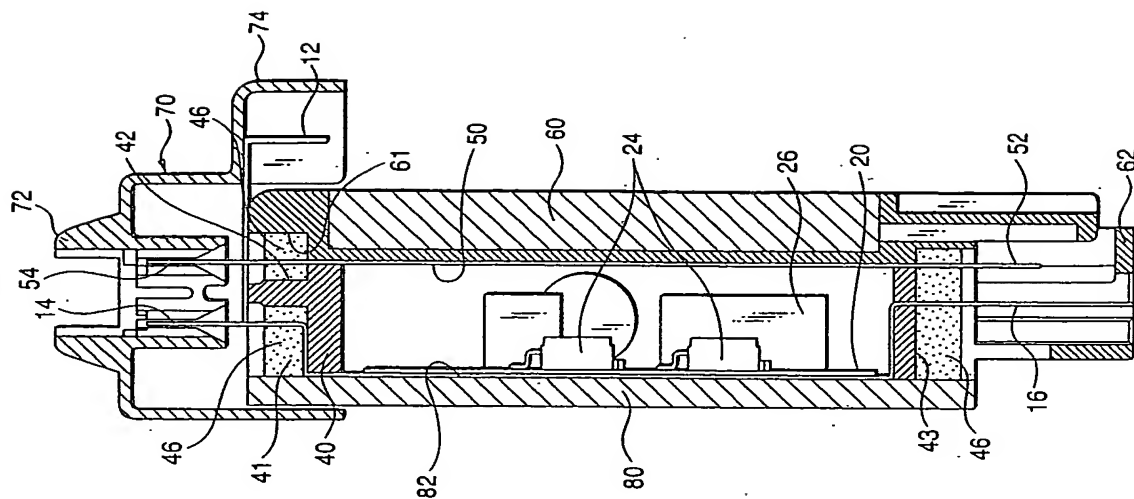




FIG. 3

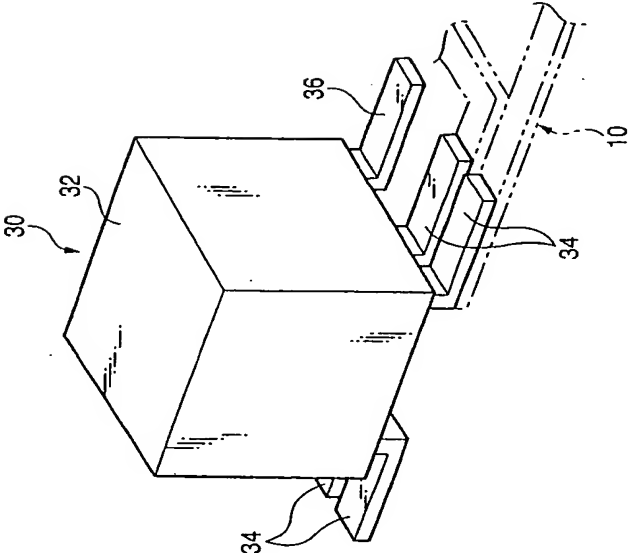


FIG. 4

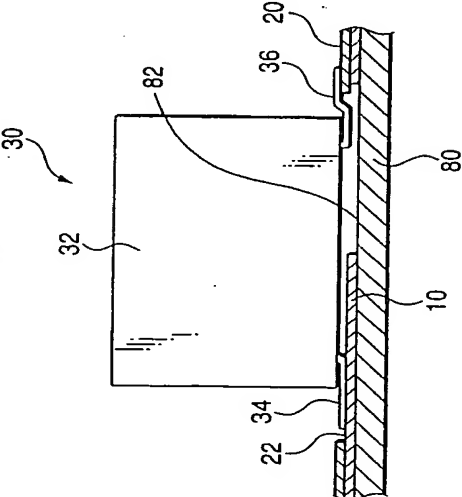


FIG. 5

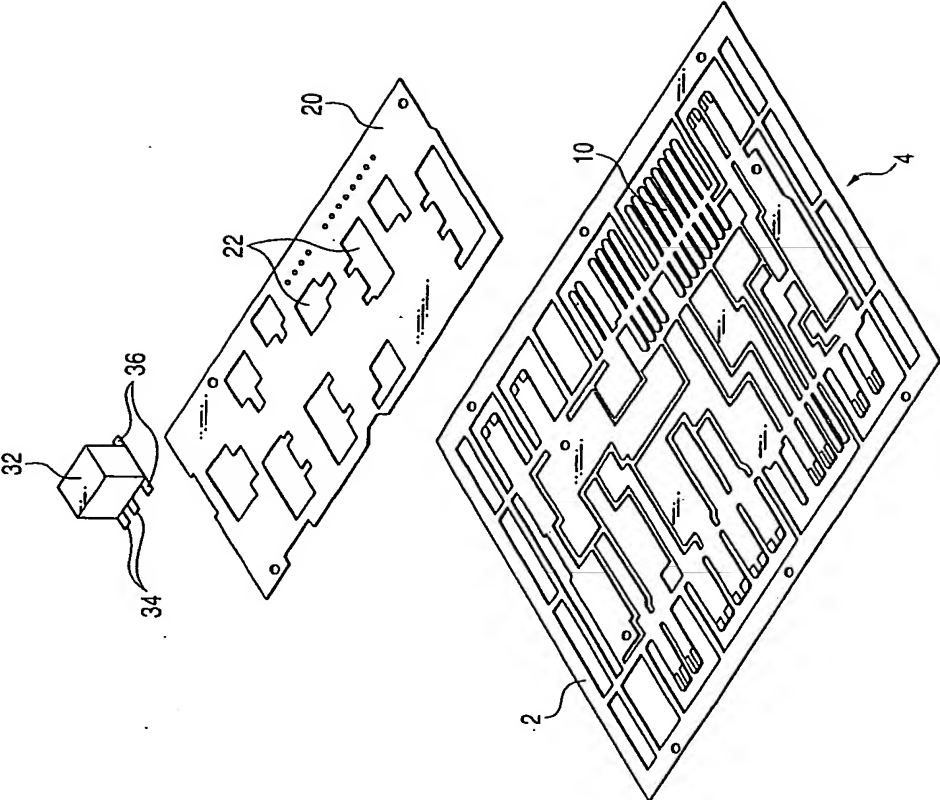


FIG. 6

